

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-149444
(43)Date of publication of application : 05.06.2001

(51)Int.Cl. A61J 1/14
A61M 1/02

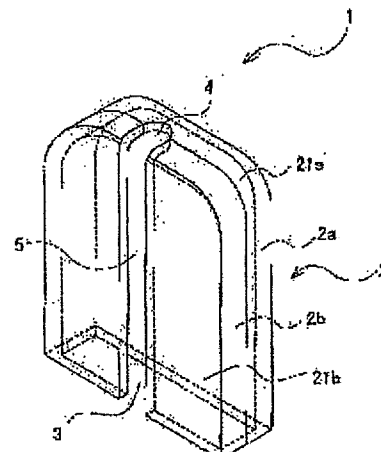
(21)Application number : 11-335998 (71)Applicant : TERUMO CORP
(22)Date of filing : 26.11.1999 (72)Inventor : ISHIDA NOBORU

(54) HARD HOLDER FOR LEUKOCYTE REMOVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hard holder to be mounted on a leukocyte remover with a housing made from a soft resin so as to enable filtering properly in the leukocyte remover.

SOLUTION: The hard holder 1 is mounted on the leukocyte remover 40 provided with a bag-shaped housing 24 made from a soft resin, a filter member 5 for removing leukocytes, a port 46 for flooding bloods and a port 47 for draining bloods. In this case, the hard holder 1 is provided with a main body 2 for housing the remover 40, the main body 2 is provided with opposing planar parts 2a and 2b which come into contact with the remover when being used and are formed so as to be almost parallel with each other. The distance between the opposing planar parts 21a and 21b in the main body 2 is larger than the thickness of the remover 40 or more.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-149444

(P2001-149444A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム (参考)
A 6 1 J 1/14		A 6 1 M 1/02	5 0 0 4 C 0 7 7
A 6 1 M 1/02	5 0 0	A 6 1 J 1/00	3 9 0 T

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平11-335998

(22) 出願日 平成11年11月26日 (1999.11.26)

(71) 出願人 000109543

テルモ株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(72) 発明者 石田 登

静岡県富士宮市三園平818番地 テルモ株式会社内

(74) 代理人 100089060

弁理士 向山 正一

Fターム (参考) 4C077 AA11 BB02 BB03 CC05 KK11

KK13 LL02 MM09 NN02 PP07

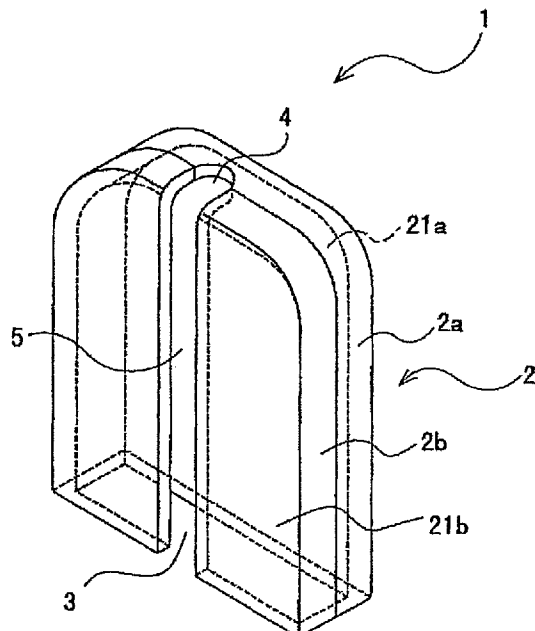
PP08

(54) 【発明の名称】 白血球除去器用硬質ホルダー

(57) 【要約】

【課題】 軟質樹脂製のハウジングを有する白血球除去器に装着して白血球除去器の適切な濾過を可能とする硬質ホルダーの提供に関する。

【解決手段】 硬質ホルダー1は、軟質樹脂製袋状ハウジング42と、白血球除去用フィルター部材45と、血液流入ポート46および血液流出ポート47とを備える白血球除去器40に装着するものである。そして、硬質ホルダー1は、白血球除去器40を収納するための本体部2を備え、本体部2は、使用時に白血球除去器と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分2a、2bを備え、本体部2の向かい合う平板状部分21a、21bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軟質樹脂製袋状ハウジングと、該ハウジング内を流入側血液室と流出側血液室とに区分するように設けられた白血球除去用フィルター部材と、前記流入側血液室と連通する血液流入ポートと、前記流出側血液室と連通する血液流出ポートとを備えている白血球除去器を収納するための白血球除去器用硬質ホルダーであって、該硬質ホルダーは、前記白血球除去器を収納するための本体部を備え、該本体部は、使用時に白血球除去器と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分を備え、該本体部の向かい合う平板状部分の間隔は、前記白血球除去器の厚み以上となっていることを特徴とする白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項2】 前記白血球除去器用硬質ホルダーは、一端に設けられた白血球除去器挿入用開口部と、他端側に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な貫通部と、該貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の誘導用切り欠き部を備えている請求項1に記載の白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項3】 前記白血球除去器用硬質ホルダーは、前記向かい合う平板状部分の側端に位置する白血球除去器挿入用開口部と、上端に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上端側貫通部と、下端に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下端側貫通部と、前記上端側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の上端側誘導用切り欠き部と、前記下端側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の下端側誘導用切り欠き部とを備えている請求項1に白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項4】 前記白血球除去器用硬質ホルダーは、前記向かい合う平板状部分の側端に位置する白血球除去器挿入用開口部と、上側の平板状部分の中央部付近に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上側貫通部と、下側の平板状部分の中央部付近に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下側貫通部と、前記上側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の上側誘導用切り欠き部と、前記下側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の下側誘導用切り欠き部とを備えている請求項1に記載の白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項5】 前記本体部は、第1の平板部と、該第1の平板部に開閉可能に軸支されるとともに、前記白血球

除去器を収納する閉塞状態にて前記第1の平板部とほぼ平行となる第2の平板部とを備え、さらに、前記本体部は、前記白血球除去器収納状態にて、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上端側貫通部および前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下端側貫通部を備えている請求項1に記載の白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項6】 前記本体部は、第1の平板部と、該第1の平板部に着脱可能であるとともに、前記白血球除去器を収納する装着状態にて前記第1の平板部とほぼ平行となる第2の平板部とを備え、さらに、前記本体部は、前記白血球除去器収納状態にて、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上端側貫通部および前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下端側貫通部を備えている請求項1に記載の白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項7】 前記硬質ホルダーは、その内面に突起状物を備えている請求項1ないし6のいずれかに記載の白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項8】 前記硬質ホルダーは、その内面にリブを備えている請求項1ないし6のいずれかに記載の白血球除去器用硬質ホルダー。

【請求項9】 前記突起状物またはリブは、前記白血球除去器内を通過する液体の流れる方向に沿って配置されている請求項7または8に記載の白血球除去器用硬質ホルダー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、白血球除去器を収納するホルダー、特に、ハウジングが軟質樹脂製である白血球除去器を収納するための硬質ホルダーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、白血球除去器としては、ハウジングと、このハウジング内を流入側血液室と流出側血液室とに区分するように設けられたフィルター部材と、流入側血液室と連通する血液流入ポートと、流出側血液室と連通する血液流出ポートとを備えるものがある。このうち、軟質樹脂により作製されたハウジングを有する白血球除去器においては、血液の濾過中あるいは濾過後に、誤って白血球除去器を圧迫した場合、ハウジングが柔らかいため、それまでの濾過により除去した不要物が流出してしまうことがあった。

【0003】 また、白血球除去器内に被濾過物質が流入した場合、軟質樹脂製ハウジングが拡張し、流入側血液室に多量の被濾過物質が溜まることとなるため、白血球除去器内での液体の落差を維持することができず、結果的に被濾過物質が濾材に押し込まれる圧力が小さくなり

10

20

30

40

50

濾過速度が遅くなるおそれがあった。さらに、特開平11-206875号公報には、軟質樹脂により作製されたハウジングを有する白血球除去器と、それを収納するための硬質収納容器を備える白血球回収セットが記載されている。これらは、内部に血液を通過した白血球除去器の容量、具体的には、流入側血液室の容量を規制することにより、適度に白血球を回収するものとなっている。

【0004】しかしながら、特開平11-206875号公報に記載の白血球回収セットは、白血球除去器を圧縮した状態で硬質容器に収納するため、軟質樹脂製ハウジングと白血球除去フィルターとが密着し、白血球除去器内に血液を通過したとしても、白血球除去器内の血液の流通を妨げることとなり濾過速度の低下を引き起こすこととなる。特に、フィルター部材が多孔質体の場合、除去器を圧縮した状態で硬質容器内に収納すると、多孔質体の孔がつぶれ、血液がフィルターに流入しなくなるおそれがあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の硬質ホルダーは、白血球除去器と一体に作製されることが多いため、白血球除去器に硬質ホルダーを装着した状態では、白血球除去器のみの場合より製品の嵩が高くなり、輸送費の増加につながっていた。さらに、白血球除去器毎に、予め射出成形等により作製した硬質ホルダーを、熱融着、接着あるいはネジ止め等により固定し装着していたため、装着工程が煩雑となり、製造コストの増加につながっていた。また、従来の硬質ホルダーにおいては、白血球除去器に装着した後は取り外すことが困難であるため、濾過使用後は両方まとめて廃棄することとなり廃棄物量増加等の問題を生じていた。そこで、本発明の目的は、軟質樹脂製のハウジングを有する白血球除去器に装着して白血球除去器の適切な濾過を可能とする硬質ホルダー、および、使用前に軟質樹脂製のハウジングを有する白血球除去器に容易に装着でき、使用後は白血球除去器から容易に取り外すことのできる硬質ホルダーを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するものは、軟質樹脂製袋状ハウジングと、該ハウジング内を流入側血液室と流出側血液室とに区分するように設けられた白血球除去用フィルター部材と、前記流入側血液室と連通する血液流入ポートと、前記流出側血液室と連通する血液流出ポートとを備えている白血球除去器を収納するための白血球除去器用硬質ホルダーである。そして、該硬質ホルダーは、前記白血球除去器を収納するための本体部を備え、該本体部は、使用時に白血球除去器と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分を備え、該本体部の向かい合う平板状部分の間隔は、前記白血球除去器の厚み以上となっている。

【0007】そして、前記白血球除去器用硬質ホルダーは、一端に設けられた白血球除去器挿入用開口部と、他端側に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な貫通部と、該貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の誘導用切り欠き部を備えていることが好ましい。また、前記白血球除去器用硬質ホルダーは、前記向かい合う平板状部分の側端に位置する白血球除去器挿入用開口部と、上端に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上端側貫通部と、下端に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下端側貫通部と、前記上端側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の上端側誘導用切り欠き部と、前記下端側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の下端側誘導用切り欠き部とを備えていることが好ましい。

【0008】さらに、前記白血球除去器用硬質ホルダーは、前記向かい合う平板状部分の側端に位置する白血球除去器挿入用開口部と、上側の平板状部分の中央部付近に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上側貫通部と、下側の平板状部分の中央部付近に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下側貫通部と、前記上側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の上側誘導用切り欠き部と、前記下側貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続された前記チューブの誘導用の下側誘導用切り欠き部とを備えていることが好ましい。また、前記本体部は、第1の平板部と、該第1の平板部に開閉可能に軸支されるとともに、前記白血球除去器を収納する閉塞状態にて前記第1の平板部とほぼ平行となる第2の平板部とを備え、さらに、前記本体部は、前記白血球除去器収納状態にて、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上端側貫通部および前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下端側貫通部を備えていることが好ましい。また、前記本体部は、第1の平板部と、該第1の平板部に着脱可能であるとともに、前記白血球除去器を収納する装着状態にて前記第1の平板部とほぼ平行となる第2の平板部とを備え、さらに、前記本体部は、前記白血球除去器収納状態にて、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な上端側貫通部および前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な下端側貫通部を備えていることが好ましい。

【0009】また、前記硬質ホルダーは、その内面に突起状物を備えていることが好ましい。また、前記硬質ホルダーは、その内面にリブを備えていることが好ましい。また、前記突起状物またはリブは、前記白血球除去器内を通過する液体の流れる方向に沿って配置されていることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の白血球除去器用硬質ホルダーについて、図面に示した実施例を用いて説明する。図1は、本発明の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを示す斜視図、図6は、本発明の白血球除去器用硬質ホルダーに収納される白血球除去器の流出側血液室側からみた正面図、図7は、図6の白血球除去器の背面図、図8は、図6の白血球除去器のA-A線拡大断面図、図9は、図6の白血球除去器のB-B線断面図、図10は、図6に示した白血球除去器を部分剥離した状態を示す図、図11は、本発明の白血球除去器に使用される白血球除去用フィルター部材を示す図、図12は、本発明の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを白血球除去器に装着した状態の断面図、図13は、白血球除去器の流出側血液室側からみた正面図、図14は、図13の白血球除去器のC-C線拡大断面図である。なお、図1、図6～図14中の上側を「上」または「上端」、下側を「下」または「下端」として説明する。

【0011】本発明の白血球除去器用硬質ホルダー1は、軟質樹脂製の白血球除去器40に装着するためのものである。白血球除去器40は、軟質樹脂製袋状ハウジング42と、ハウジング42内を流入側血液室43と流出側血液室44とに区分するように設けられた白血球除去用フィルター部材45と、流入側血液室43と連通する血液流入ポート46と、ハウジング42の他端側に設けられ、流出側血液室44と連通する血液流出ポート47とを備えている。そして、白血球除去器用硬質ホルダー1は、白血球除去器40の袋状ハウジング42部分を収納するための本体部2を備え、本体部2は、使用時（血液流入時）に白血球除去器の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分21a、21bを備え、本体部2の向かい合う平板状部分21a、21bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。また、白血球除去器用硬質ホルダー1は、一端に設けられた白血球除去器挿入用開口部3と、他端側に設けられ、白血球除去器40の血液流入ポート46もしくは血液流入ポート46に接続されるチューブ416が貫通可能な貫通部4と、貫通部4から開口部3まで延びる血液流入ポート46もしくは血液流出ポート46に接続されたチューブ416の誘導用の誘導用切り欠き部5を備えている。

【0012】白血球除去器用硬質ホルダー1に収納される白血球除去器40としては、図6～図9に示すように、軟質樹脂製袋状ハウジング42は、2枚の熱可塑性

軟質樹脂シート421、422からなり、シート421が流入側血液室43側、シート422が流出側血液室44側となっているものが用いられる。そして、流出側シート422の内面42a、言い換えれば、白血球除去用フィルター部材45の流出側血液室44の面と向かい合う面には、高低差0.2～2mmの凹凸が形成されている。このように流出側シート422の内面42aを凹凸面とすることにより、白血球除去用フィルター部材45が軟質樹脂製袋状ハウジング42の内面42a（流出側シート422の内面42a）を圧迫する状態となったときにおいても両者の密着を防止し、白血球除去用フィルター部材45とハウジング内面（流出側シート422の内面）42a間の血液流路を確保し、濾過速度の低下を防止する。

【0013】この白血球除去器40では、図6、図8および図10に示すように、流出側血液室側シート422の内面42aには、ハウジング42の一端側より他端側（言い換えれば、血液の流れ方向）にほぼ平行に延びる複数のリブ423が形成されている。このようなリブ423を設けることにより、白血球除去用フィルター部材45と流出側シート422の内面42aとの密着を防止するとともに、濾過血液を流出ポートに誘導する作用を発揮する。複数のリブ423の間隔は、1～5mm程度が好適であり、リブ423はほぼ等間隔となっている。また、リブ423の幅は、0.5～1mm程度が好適である。リブ423の高さ（高低差）は、0.2～2mmが好適であり、特に、0.5～1mmが好適である。また、リブ423の形状は、三角錐状、半球状などのように先端に向かって幅が狭くなるものが好適である。

【0014】さらに、図13および図14に示す実施例の白血球除去器50のように、流出側シート422の内面42aには、ハウジング42の一端側より他端側に延びる複数の縦リブ423と、縦リブ423に略直角に交差する複数の横リブ424を有するものであってもよい。この場合、縦リブ423および横リブ424の間隔は、1～5mm程度が好適であり、それらリブはほぼ等間隔となっていることが好ましい。また、縦リブ423および横リブ424の幅は、0.5～1mm程度が好適である。縦リブ423の高さ（高低差）は、0.2～2mmが好適であり、特に、0.5～1mmが好適である。また、横リブ424の高さ（高低差）は、0.2～1mmが好適であり、特に、0.2～0.5mmが好適である。そして、横リブ424の高さは、縦リブ423より低いことが好ましく、具体的には、横リブ424の高さは、縦リブ423より、0.3～1mm程度低いことが好ましい。さらに、横リブ424の間隔は、縦リブ423の間隔より広いことが好ましい。具体的には、横リブ424の間隔は、縦リブ423の間隔より、1～2mm程度広いことが好ましい。

【0015】そして、この白血球除去器40では、白血

球除去用フィルター部材45は、熱可塑性軟質樹脂製シート状フレーム451とフレーム451に周縁部が直接もしくは間接的に固着された濾過機能部材452とからなる。濾過機能部材452は、複数の濾材の積層物により形成されている。ここで用いている白血球除去用フィルター部材45は、濾過機能部材452が形成する濾過機能部位と濾過機能部位の周縁全周に形成された非濾過機能部位を備えている。そして、白血球除去用フィルター部材45は、2枚の熱可塑性軟質樹脂シート間に挟まれた状態となっており、さらに、熱可塑性軟質樹脂製シート状フレーム451の周縁部が2枚の熱可塑性軟質樹脂シートに熱融着されている。これにより、白血球除去用フィルター部材45は、2枚の熱可塑性軟質樹脂シート421、422内の空間（ハウジング42内）を流入側血液室43と流出側血液室44とに区分している。そして、血液流入ポート46を構成する軟質樹脂チューブが、流入側血液室43と連通するように、言い換えれば、軟質樹脂チューブの一端開口が流入側血液室43内において開口するように、2枚の熱可塑性軟質樹脂シート間の一端側（上端側）の中央部に熱融着されている。同様に、血液流出ポート47を構成する軟質樹脂チューブが、流出側血液室44と連通するように、言い換えれば、軟質樹脂チューブの一端開口が流出側血液室44内において開口するように、2枚の熱可塑性軟質樹脂シート間の他端側（下端側）の中央部に熱融着されている。

【0016】特に、この白血球除去器40では、白血球除去用フィルター部材45は、図11に示すように、熱可塑性軟質樹脂製シート状フレーム451は一端側（上端側）の中央部および他端側（下端側）の中央部に外方に突出する短い帯状の延出部451a、451bを備えており、血液流入ポート46を構成する軟質樹脂チューブは、延出部451aと流入側樹脂シート421間に位置するようにシート421、422に融着され、血液流出ポート47を構成する軟質樹脂チューブは、延出部451bと流出側樹脂シート422間に位置するようにシート421、422に融着され、これにより、血液流入ポート46は、流入側血液室43とのみ連通し、血液流出ポート47は流出側血液室44とのみ連通している。そして、血液流入ポート46および血液流出ポート47には、それぞれ白血球除去器に被濾過物質（図示せず）を導入するためのチューブ416、濾液（図示せず）を排出するためのチューブ417が接続されている。これにより、チューブ416は、血液流入ポート46を介し流入側血液室43と連通し、チューブ417は、血液流出ポート47を介し、流出側血液室44と連通している。チューブ416、417と血液流入ポート46、血液流出ポート47の接続は、ポート416、417を構成する軟質チューブの内側にチューブ416、417を挿入し融着することにより行われる。このため、チューブの外径は、ポートの内径とほぼ同じ大きさに作製され

ていることが好ましい。チューブの形成材料としては、血液流入ポート46および血液流出ポート47に使用される樹脂が好ましく、このうち、血液流入ポート46および血液流出ポート47と融着容易な樹脂が好ましい。

【0017】また、白血球除去用フィルター部材45は、図11に示す破線より外側において、ハウジング42（2枚の熱可塑性軟質樹脂シート421、422間）に融着されている。このため、白血球除去器40は、流出側血液室44の周縁部に濾過機能部位452と接触しない部位（言い換えれば、濾過機能を持たない部位、非濾過機能部位）とハウジング内面間により形成された血液流路426を備えている。同様に、白血球除去器40は、流入側血液室43の周縁部に濾過機能部位452と接触しない部位、言い換えれば、濾過機能を持たない部位、非濾過機能部位とハウジング内面間により形成された血液流路427を備えている。このような非濾過機能部位とハウジング42の内面間により形成された血液流路をハウジング内の周縁部に有することにより、ハウジング42内部の周縁部での血液の流通を良好とし周縁部における残血を防止する。さらに、このような血液流路が流出側血液室44内の血液流出ポート47付近に存在することにより、リブ423間の流路425を流れた濾過血液が血液流出ポート47に良好に誘導されるためより、濾過速度の低下がより少ないものとなっている。そして、白血球除去器は、5ml以上のエアを保留していることが好ましい。ハウジング42を構成する熱可塑性軟質樹脂シート421、422、白血球除去用フィルター部材45の熱可塑性軟質樹脂製シート状フレーム451、血液流入ポート46および血液流出ポート47の形成材料としては、可撓性の熱可塑性樹脂が使用される。

【0018】ハウジング42を構成する熱可塑性軟質樹脂シート421、422、白血球除去用フィルター部材45の熱可塑性軟質樹脂製シート状フレーム451、血液流入ポート46および血液流出ポート47の固着は、接着剤を用いない融着が好ましい。溶着は、ヒートシールによる外部加熱溶着、高周波ウェルダ、超音波ウェルダによる内部溶着でもよい。また溶着の方法は、上記の部材をすべて同時に融着させても、ステップを分けて行ってもよい。

【0019】そして、白血球除去用フィルター部材45の濾過機能部位452は、多孔質体もしくは不織布からなる複数の濾材の積層物となっている。具体的には、6枚の濾材452a、452b、452c、452d、452e、452fが積層されている。なお、濾材の積層枚数としては、2〜10枚が好適である。そして、この実施例では、濾材の積層枚数が多いため、何枚かの濾材（例えば、3〜5枚）は、融着補助用シート状フレーム453に融着され、濾材が融着された融着補助用シート状フレーム453の外側周縁部が熱可塑性軟質樹脂製シ

ート状フレーム451の内周部に融着されている。濾過機能部位452に使用される多孔質体とは、一方の面から他方の面に連通する多数の微細な孔を有した通液性のある構造を意味するものであり、多孔質体の例としては天然、合成、半合成、再生の有機または無機繊維からなる多孔質体、スポンジフォーム等の有機、無機多孔質体、孔成分の溶出、焼結、延伸、穿孔等により孔形成された多孔質体、有機または無機の微粒子や細片を充填や結合した多孔質体等が挙げられる。そして、白血球除去用フィルター部材45の濾過機能部位(濾材)452としては、上記した多孔質体のなかで、特にスポンジ状のポリウレタン多孔質体、ポリビニルホルマール多孔質体为好適である。また、多孔質体の孔径としては、孔の大きい多孔質体であれば厚さの厚いものを用いるか薄いものでも積層して用いればよく、孔の小さいものでは薄いままでも用いることが可能である。多孔質体の孔径と厚さを適宜選択することにより血球が通過できるものであれば、いずれの多孔質体でも使用できる。特に、平均気孔径5~20 μm のものが白血球除去に有効である。

【0020】白血球除去用フィルター部材45の濾過機能部位(濾材)452に使用される不織布としては、繊維の直径が0.3~20 μm 程度のものが用いられ、繊維の素材としては、合成繊維、再生セルロースのような半合成繊維、綿のような天然繊維、無機繊維等からなるものが使用される。中でも合成繊維、例えばポリエチレンテレフタレート等のポリエステル繊維、ナイロン、ポリプロピレン、ポリアクリロニトリル等の繊維が好ましく用いられる。また、コート材としては、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレートのようにヒドロキシル基を有する高分子材料、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレートとヒドロキシエチル(メタ)アクリレートとの共重合体のように塩基性含窒素官能基を有する高分子材料、ポリエーテルウレタン、アブコサン等を用いることができる。そして、血小板の通過性をより良くするために不織布表面を親水性高分子でコーティングしたり、抗血栓性材料でコートすることもできる。

【0021】白血球除去器用硬質ホルダー1は、図1の実施例に示すように、本体部2と、白血球除去器挿入用開口部3と、貫通部4と、誘導用切り欠き部5を備えている。本体部2は、内部に白血球除去器40の袋状ハウジング42部分を収納するための部分であり、長さ、幅、厚さとも袋状ハウジング42部分より大きく形成されている。このため、硬質ホルダー1は、ハウジング42部分全体を収納可能であるとともに、硬質ホルダー1装着時には、袋状ハウジング42を圧迫することなく、白血球除去器40を収納可能である。また、硬質ホルダー1の内部の厚さは、袋状ハウジング42の厚さとほぼ同じ形状に作製されているため、装着後は、白血球除去器40が硬質ホルダー1内でほとんど動くことがない。

【0022】また、本体部2は、使用時(血液流入時)に白血球除去器40の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分21a、21bを備え、本体部2の向かい合う平板状部分21a、21bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上、具体的には、若干大きい程度となっている。ここで、「白血球除去器40の厚み」とは、白血球除去器40の自然状態(未血液流入時)における厚みをいう。これにより、硬質ホルダー1を白血球除去器40に装着しても、軟質樹脂製熱可塑性シート421と白血球除去用フィルター部材45とが密着することがなく、白血球除去器40内部に流入した被濾過物質(血液)の流通を妨げることがないため、確実に白血球除去器40における濾過を行うことができる。なお、上記のように作製することにより、白血球除去用フィルター部材を上述したような多孔質体により作製した場合であっても多孔質体の孔をつぶすことなく、硬質ホルダー内に白血球除去器を収納することができるため、確実に濾過を行うことができる。

【0023】また、本体部2の向かい合う平板状部分21a、21bの間隔は、硬質ホルダーを装着せずに白血球除去器に被濾過物質を通液した場合の白血球除去器の厚みより薄いものとなっている。これにより、硬質ホルダー1を装着することにより、白血球除去器用フィルター部材45と熱可塑性軟質樹脂製シート421との間の空間、言い換えれば、流入側血液室43の容量が規制されるため、白血球除去器40内部の液体(被濾過物質)の落差が維持され被濾過物質を濾材452に押し込む圧力が高まり濾過速度が向上する。つまり、この硬質ホルダー1を用いることにより、血液流入時においても、白血球除去器40を未血液流入時(自然状態、未使用状態)に近い状態とすることができ、設計形態に近い状態にて白血球除去を行うことができる。なお、硬質ホルダー1の向かい合う平板状部分21a、21bの間隔を調節することにより、白血球除去器40の濾過速度を調節することができる。なお、本体部2の内部は、使用時に外部から白血球除去器を圧迫できないものであり、かつ、硬質ホルダーの向かい合う平板状部分の間隔が、白血球除去器の厚み以上で流入側血液室の容量を適度に規制する長さであれば、いかなる形状および大きさに作製されていてもよい。硬質ホルダー1の本体部2の内部の大きさは、向かい合う平板状部分21a、21bの間隔が白血球除去器の厚みに対して、0~3mm増し、図1の長手方向の長さが白血球除去器の長さに対して、0~3mm増し、図1の長手方向と直交する方向の長さが白血球除去器の幅に対して、0~3mm増しであることが好ましい。

【0024】白血球除去器用挿入用開口部3は、白血球除去器40を本体部2に挿入する部分であり、本体部2の下端側(一端側)に形成されている。また、開口部3

は、図6のA-A線断面(図8)の断面積以上に作製されているため、白血球除去器40を、その上端から硬質ホルダー1内に挿入することができる。なお、開口部3付近を下端に向かって拡張するテーパ状に作製することにより、白血球除去器を容易に挿入できるようにしてもよい。

【0025】貫通部4は、白血球除去器40の血液流入ポート46もしくは血液流入ポート46に接続されるチューブ416が貫通可能な部分である。具体的には、貫通部4は、白血球除去器40に硬質ホルダー1を装着する際には、血液流入ポート46に接続されたチューブ416が通過する部分となっており、装着後は、血液流入ポート46が通過する部分となっている。このため、硬質ホルダーを装着した状態においても、白血球除去器内に被濾過物質を導入することができる。また、実施例では、貫通部4は、本体部2の上端の血液流入ポート46に対応する位置に形成されているが、血液流入ポート46および血液流入ポート46に接続されたチューブ416内の液体の流通を妨げなければ、血液流入ポート46側(図1の上端)のいかなる位置に作製されていてもよい。また、貫通部4は、本発明の実施例では、ポート46の外径と同じ円形に作製されているが、これに限られず、楕円形状等に作製してもよい。また、貫通部4の内径は、ポート46の外径に対して、 -1mm 以上、 $+10\text{mm}$ 以内の大きさに作製することが好ましい。これは、ポート46の外径より 1mm 程度狭くても、ポート46の柔軟性、伸縮性のために貫通部4を通過させることが可能であり、また 10mm 程度大きくてもポート46が貫通部4から外れることがないからである。なお、実施例では、白血球除去器40に硬質ホルダーを装着した状態では、ポート46が貫通部4を貫通しているが、これに限られず、チューブ416が貫通するように作製してもよい。この場合の貫通部の内径も、チューブの外径に対して、 -1mm 以上、 $+10\text{mm}$ 以内の大きさに作製されているものであることが好ましい。なお、本発明の実施例では、本体部2の上端に貫通部4を、下端に開口部3を形成しているが、これに限られるものではなく、上端に挿入用開口部を、下端に貫通部を形成してもよい。

【0026】誘導用切り欠き部5は、貫通部4から開口部3まで延びており、白血球除去器40に硬質ホルダーを装着する際、チューブ416を貫通部4に誘導するための部分となっている。また、切り欠き部5は、本体部2の白血球除去器40の流出側血液室44側において、貫通部4から開口部3まで一直線に形成されている。このように、流出側血液室側44に切り欠き部5を形成したのは、流入側血液室側43に切り欠き部を形成すると、流入側血液室43(ハウジング421)が拡張した際、本体部の内壁が広がり、あるいは、切り欠きからハウジング421がはみ出ることとなり確実に容量規制を

行うことができないからである。なお、切り欠き部は、上述したように一直線に作製されているものに限らず、チューブ416が切り欠き部から外れにくいように、貫通部4から挿入用開口部3の途中で曲折等するように作製してもよい。なお、切り欠き部5の幅は、貫通部4と同じ理由によりポート46もしくはチューブ416の外径に対して、 -1mm 以上、 $+10\text{mm}$ 以内の大きさに作製することが好ましい。なお、貫通部の内径は、ポートの外径より広く、切り欠き部の幅は、チューブの外径より狭く作製されていることがより好ましい。このように作製することにより、チューブが硬質ホルダーから外れにくくなるとともにポートおよびポートに接続されたチューブを通過する液体の流れを妨げることがない。

【0027】また、硬質ホルダー1の肉厚は、ほとんどの部分が 2mm 以上であることが好ましい。これは、硬質樹脂により作製された容器であっても肉厚が薄いと白血球除去器の拡張により硬質ホルダーが押し広げられ、適当に容量規制を行うことができないからである。また、ほとんどとあるのは、硬質ホルダー1の一部が 2mm 未満でも上記目的を達成することができるからである。例えば、図1に示す硬質ホルダー1の上端部の肉厚が 2mm 未満であっても、適切に白血球除去器の容量規制を行うことができる。硬質ホルダーの形成材料としては、ポリプロピレン、硬質塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレン等が使用されるが、より好ましくは、ポリプロピレンである。なお、硬質ホルダーの肉厚は、 2mm 以上の範囲のうち、 $2\sim3\text{mm}$ がより好ましい。

【0028】また、硬質ホルダー1は、その内面に複数の突起状物(図示せず)を備えていることが好ましい。また、硬質ホルダー1は、その内面に複数のリブ(図示せず)を備えていることが好ましい。これらは、白血球除去器と硬質ホルダーとの癒着を防止し、白血球除去器の使用後、容易に硬質ホルダーを取り外すことができるように設けられている。なお、上述した突起状物およびリブは、白血球除去器内を通過する液体の流れの方向に沿って配置されていることが好ましい。これにより、白血球除去器内を通過する液体の流れを妨げることがない。突起状物の形状は、円錐状、多角錐状、半球状などが好適であり、特に、半球状が好ましい。突起の高さ(高低差)は、 $0.2\sim2\text{mm}$ が好適であり、特に、 $0.5\sim1\text{mm}$ が好適である。また、突起の底面の大きさは、 $0.5\sim10\text{mm}^2$ 程度が好適である。また、突起の数は、突起の底面積によっても相違するが、 1cm^2 当たり $3\sim50$ 個程度、突起間の距離 $1\sim10\text{mm}$ が好適である。リブの形状は、三角錐状、半球状などのように先端に向かって幅が狭くなるものが好適である。リブの間隔は、 $2\sim6\text{mm}$ 程度が好適であり、リブはほぼ等間隔となっている。また、リブの幅は、 $1\sim3\text{mm}$ 程度が好適であり、リブの高さは、 $1\sim3\text{mm}$ 程度が好適である。

【0029】また、硬質ホルダー1は、透明性が高い樹脂により作製されていることが好ましい。これにより、被濾過物質がどのような状態で流通しているのか確認することができ、被濾過物質が詰まった時等に素早く対処することができる。透明性の高い樹脂としては、ポリスチレン、スチレンブチレン共重合体などのスチレン系樹脂、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエチレンなどのポリオレフィン系樹脂等が使用される。なお、白血球除去器内の状態を確認することができれば、完全に透明である必要はなく、半透明な樹脂により作製されていてもよい。

【0030】次に、本発明の実施例の硬質ホルダー1の製造方法について説明する。まず、硬質ホルダー1の平板状部分21aを含む表側部材2aと平板状部分21bを含む裏側部材2bとを別々に射出成形する。次に、表側部材2aの白血球除去器40を収納する側と裏側部材2bの白血球除去器40を収納する側とを内側に向けて両者が対向するように配置し、互いの周縁を接合することにより作製される。接合は、高周波ウェルダ、超音波ウェルダによる内部溶着により行われる。なお、表側部材、裏側部材のいずれか一方あるいは両方にネジ孔を設け、螺合することにより接合してもよい。

【0031】次に、本発明の実施例の硬質ホルダー1の使用法について説明する。まず、白血球除去器40を血液流入ポート46を上にした状態で、硬質ホルダー1の下方に配置する。その後、血液流入ポート46に接続されたチューブ416を切り欠き部5に嵌入しチューブ416を貫通部4まで誘導する。この状態では、白血球除去器40は、挿入用開口部3の真下に位置しており、血液流入ポート46側のチューブ416は、貫通部4を通過し本体部2の内側に位置している。次に、白血球除去器40を固定した状態で、硬質ホルダー1を、下方へ移動して、挿入用開口部3から白血球除去器40を挿入し、白血球除去器40に硬質ホルダー1を装着する。一方、白血球除去器40から硬質ホルダー1を取り外す場合は、装着方法の手順を逆に行えばよい。以上より、硬質ホルダー1は、濾過前において白血球除去器40に容易に装着できるとともに、濾過後は白血球除去器40から容易に取り外すことができるものとなっている。

【0032】次に本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーについて説明する。図2は、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを示す斜視図である。この実施例の白血球除去器用硬質ホルダー10は、白血球除去器40の袋状ハウジング42部分を収納するための本体部12を備え、本体部12は、使用時に白血球除去器40の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分121a、121bを備え、本体部2の向かい合う平板状部分121a、121bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。また、白血球除去器用硬

質ホルダー10は、向かい合う平板状部分121a、121bの側端に位置する白血球除去器挿入用開口部13と、上端に設けられ、白血球除去器40の血液流入ポート46もしくは血液流入ポート46に接続されるチューブ416が貫通可能な上端側貫通部14と、下端に設けられ、白血球除去器40の血液流出ポート47もしくは血液流出ポート47に接続されるチューブ417が貫通可能な下端側貫通部15と、上端側貫通部14から開口部13まで延びる血液流入ポート46もしくは血液流入ポートに接続されチューブ416の誘導用の上端側誘導用切り欠き部16と、下端側貫通部15から開口部13まで延びる血液流出ポート47もしくは血液流出ポートに接続されたチューブ417の誘導用の下端側誘導用切り欠き部17とを備えている。

【0033】本発明の白血球除去器には、上述した白血球除去器40が使用される。白血球除去器用硬質ホルダー10は、本体部12と、挿入用開口部13と、上端側貫通部14、下端側貫通部15と、上端側誘導用切り欠き部16、下端側誘導用切り欠き部17を備えている。本体部12は、内部に白血球除去器40の袋状ハウジング42部分を収納するための部分であり、長さ、幅、厚さとも袋状ハウジング42部分より大きく形成されている。このため、硬質ホルダー10は、ハウジング42部分全体を収納可能であるとともに、硬質ホルダー10装着時には、袋状ハウジング42を圧迫することなく、白血球除去器40を収納可能である。また、硬質ホルダー10の内部の厚さは、袋状ハウジング42の厚さとほぼ同じ形状に作製されているため、装着後は、白血球除去器40が硬質ホルダー10内でほとんど動くことがない。また、本体部12の挿入用開口部13と対向する側は、硬質ホルダー10を装着する際、硬質ホルダー10を担持しやすいように、半円筒形に作製されている。

【0034】また、本体部12は、上述した実施例の硬質ホルダー1の本体部2と同様に、使用時に白血球除去器40の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分121a、121bを備え、本体部2の向かい合う平板状部分121a、121bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。また、本体部12の向かい合う平板状部分121a、121bの間隔は、本体部2と同様に、硬質ホルダーを装着せずに白血球除去器に被濾過物質を通液した場合の白血球除去器の厚みより薄いものとなっている。なお、硬質ホルダー10の向かい合う平板状部分121a、121bの間隔を調節することにより、白血球除去器40の濾過速度を調節することができる。なお、本体部12の内部は、使用時に外部から白血球除去器を圧迫できないものであり、かつ、硬質ホルダーの向かい合う平板状部分の間隔が、白血球除去器の厚み以上で流入側血液室の容量を適度に規制するものであれば、いかなる形状および大きさに作製されていてもよ

い。硬質ホルダー 10 の本体部 12 の内部の大きさは、向かい合う平板状部分 121a、121b の間隔が白血球除去器の厚みに対して、0~3mm 増し、図 2 の長手方向の長さが白血球除去器の長さに対して、0~3mm 増し、図 2 の長手方向と直交する方向の長さが白血球除去器の幅に対して、0~3mm 増しであることが好ましい。

【0035】挿入用開口部 13 は、白血球除去器 40 を本体部 12 に挿入する部分であり、向かい合う平板状部分 121a、121b の側端に形成されている。また、開口部 13 は、図 6 の白血球除去器 40 の B-B 線断面（図 9）の断面積以上の大きさに作製されているため、白血球除去器 40 をその側面側から硬質ホルダー 10 に挿入することができる。なお、硬質ホルダー 1 と同様に挿入用開口部 13 の開口部付近を開口端に向かってテーパ状に拡張するように作製してもよい。

【0036】上端側貫通部 14 は、本体部 12 の上端に設けられ、白血球除去器 40 の血液流入ポート 46 が貫通する部分であり、下端側貫通部 15 は、本体部 12 の下端に設けられ、白血球除去器 40 の血液流出ポート 47 が貫通する部分である。このため、白血球除去器 40 に硬質ホルダー 10 を装着した状態においても白血球除去器 40 は、濾過を行うことができる。また、実施例では、本体部 12 の血液流入ポート 46 に対応する位置に上端側貫通部 14 が、本体部 12 の血液流出ポート 47 に対応する位置に下端側貫通部 15 が形成されているが、血液流入ポート 46 および血液流出ポート 47 並びに血液流入ポート 46 および血液流出ポート 47 に接続されたチューブ 416、417 を通過する液体の流れを妨げなければ、それぞれ、本体部 12 の上端側（血液流入ポート 46 側）および血本体部 12 の下端側（血液流出ポート 47 側）のいかなる位置に作製されていてもよい。また、上端側貫通部 14、下端側貫通部 15 は、実施例では、ポート 46 およびポート 47 の外径と同じ円形に作製されているが、楕円形状等に作製してもよい。なお、貫通部 14、15 の内径の大きさは、硬質ホルダー 1 と同様にポートの外径に対して、-1mm 以上、+10mm 以内であることが好ましい。また、実施例では、白血球除去器 40 に硬質ホルダーを装着した状態では、ポート 46 が上端側貫通部 14 を貫通し、ポート 47 が下端側貫通部 15 を貫通するものとなっているが、これに限られず、チューブ 416 が上端側貫通部 14 を貫通し、チューブ 417 が下端側貫通部 15 を貫通するものであってもよい。この場合の貫通部の内径は、チューブの外径に対して、-1mm 以上、+10mm 以内の大きさに作製されているものであることが好ましい。

【0037】上端側誘導用切り欠き部 16 は、実施例では、血液流入ポート 46 もしくはチューブ 416 を開口部 13 から上端側貫通部 14 まで誘導する部分であり、

くはチューブ 417 を、開口部 13 から下端側貫通部 15 まで誘導する部分となっている。なお、実施例では、切り欠き部 16、17 は、それぞれ上端側貫通部 14、下端側貫通部 15 から挿入用開口部 13 まで、一直線に作製されているが、これに限られず、途中で曲折等させることにより、チューブが硬質ホルダーから外れにくくしたものであってもよい。切り欠き部 16、17 の幅は、上端側貫通部 14、下端側貫通部 15 の場合と同様にポートもしくはチューブの外径に対して、-1mm 以上、+10mm 以内に作製されていることが好ましい。

【0038】なお、貫通部の内径は、ポートの外径より広く、切り欠きの幅が、チューブの外径より狭く作製されていることがより好ましい。このように作製することにより、ポートが硬質ホルダーから外れにくくなるとともにポートおよびポートに接続されたチューブを通過する液体の流れを妨げることがない。また、硬質ホルダー 10 の肉厚は、硬質ホルダー 1 の場合と同様にほとんどの部分が 2mm 以上であることが好ましい。硬質ホルダーの形成材料としては、硬質ホルダー 1 と同様のものが使用される。なお、硬質ホルダー 10 の肉厚は、2mm 以上の範囲のうち、2~3mm がより好ましい。また、硬質ホルダー 10 は、硬質ホルダー 1 と同様にその内面に複数の突起状物（図示せず）を備えていることが好ましい。さらに、硬質ホルダー 10 は、硬質ホルダー 1 と同様に複数のリブ（図示せず）を備えていることが好ましい。なお、突起状物またはリブの形状および大きさは、硬質ホルダー 1 と同様であることが好ましい。また、硬質ホルダー 10 は、硬質ホルダー 1 と同様に透明性が高い樹脂により作製されていることが好ましい。透明性の高い樹脂としては、硬質ホルダー 1 と同様のものが好ましい。なお、白血球除去器内の状態を確認することができれば、完全に透明である必要はなく、半透明な樹脂により作製されていてもよい。

【0039】次に、本発明の実施例の硬質ホルダー 10 の製造方法について説明する。まず、平板状部分 121a を含む表側部材 12a と平板状部分 121b を含む裏側部材 12b を別々に射出成形する。次に、表側部材 12a の白血球除去器 40 を収納する側と裏側部材 12b の白血球除去器 40 を収納する側を内側に向けて両者が対向するように配置し、互いの周縁を接合することにより、硬質ホルダー 10 が作製される。接合は、硬質ホルダー 1 と同様の方法にて行われる。

【0040】次に、本発明の他の実施例である硬質ホルダー 10 の使用方法について説明する。まず、白血球除去器 40 の側面側を硬質ホルダー 10 の側面に形成された挿入用開口部 13 から挿入し、白血球除去器 40 全体を硬質ホルダー 10 内に収納する。この場合、血液流入ポート 46 は、挿入用開口部 13 から切り欠き部 16 を通過し上端側貫通部 14 に誘導され、同様に、血液流出ポート 47 は、挿入用開口部 13 から切り欠き部 17 を

通過し下端側貫通部15に誘導される。硬質ホルダー10を白血球除去器40から取り外す場合は、装着方法の手順を逆に行えばよい。以上より、硬質ホルダー10は、濾過前においては、白血球除去器40に容易に装着できるとともに、濾過後は白血球除去器40から容易に取り外すことができるものとなっている。

【0041】次に、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーについて説明する。図3は、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを示す斜視図、図15は、図3に示した白血球除去器用硬質ホルダーに収納される白血球除去器の斜視図、図16は、図15に示した白血球除去器の中央断面図である。この実施例の白血球除去器用硬質ホルダー20は、軟質樹脂製袋状ハウジング72と、ハウジング72内を流入側血液室73と流出側血液室74とに区分するように設けられた白血球除去用フィルター部材75と、流入側血液室73と連通する血液流入ポート76と、ハウジング72の他端側に設けられ、流出側血液室74と連通する血液流出ポート77とを備えている白血球除去器70に装着するためのものである。そして、硬質ホルダー20は、白血球除去器70の袋状ハウジング72部分を収納するための本体部22を備え、本体部22は、使用時に白血球除去器と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分221a、221bを備え、本体部22の向かい合う平板状部分221a、221bの間隔は、白血球除去器70の厚み以上となっている。また、硬質ホルダー20は、向かい合う平板状部分221a、221bの側端に位置する白血球除去器挿入用開口部23と、上側の平板状部分221aの中央部付近に設けられ、白血球除去器70の血液流入ポート76もしくは血液流入ポート76に接続されるチューブ716が貫通可能な上側貫通部24と、下側の平板状部分221bの中央部付近に設けられ、白血球除去器70の血液流出ポート77もしくは血液流出ポート77に接続されるチューブ717が貫通可能な下側貫通部25と、上側貫通部24から開口部23まで延びる血液流入ポート76もしくは血液流入ポート76に接続されたチューブ716の誘導用の上側誘導用切り欠き部26と、下側貫通部25から開口部23まで延びる血液流出ポート77もしくは血液流出ポート77に接続されたチューブ717の誘導用の下側誘導用切り欠き部27とを備えている。

【0042】白血球除去器70の基本構造は、血液流入ポート76が血液流入側のハウジング72の中央部付近に設けられ、血液流出ポート77が血液流出側のハウジング72の中央部付近に設けられ、また、その外径が円盤状に作製されていることを除き、白血球除去器40の基本構造とほぼ同じであるため、以下相違点を中心に説明する。白血球除去器70は、血液流入ポート76を構成する軟質樹脂チューブの一端開口が流入側血液室73内において開口するように、流入側血液室73を構成

する熱可塑性軟質樹脂シート721の中央部付近にチューブの一端の外径とほぼ同じ大きさの孔を作製し、それに軟質樹脂チューブの一端を軟質樹脂チューブが白血球除去用フィルター部材75の面とほぼ直交するように挿入し、チューブと熱可塑性軟質樹脂シート721とを熱融着することにより作製される。同様に、血液流出ポート77を構成する軟質樹脂チューブの一端開口が流出側血液室74内において開口するように流出側血液室74を構成する熱可塑性軟質樹脂シート722の中央部付近にチューブの一端の外径とほぼ同じ大きさの孔を作製し、それにチューブの一端を白血球除去用フィルター部材75の面とほぼ直交するように挿入し、チューブと熱可塑性樹脂シート722とを熱融着することにより作製される。なお、熱融着は、上述した方法により行われる。

【0043】本発明の実施例の硬質ホルダー20は、図3に示すように、本体部22と、白血球除去器挿入用開口部23と、上側貫通部24、下側貫通部25と、上側誘導用切り欠き部26、下側誘導用切り欠き部27とを備えている。本体部22は、内部に白血球除去器70の袋状ハウジング72部分を収納するための部分であり、長さ、幅、厚さとも袋状ハウジング72部分より大きく形成されている。このため、硬質ホルダー20は、ハウジング72部分全体を収納可能であるとともに、硬質ホルダー20装着時には、袋状ハウジング72を圧迫することなく、白血球除去器70を収納可能である。また、硬質ホルダー20の内部の厚さは、袋状ハウジング72の厚さとほぼ同じ形状に作製されているため、装着後は、白血球除去器70が硬質ホルダー20内でほとんど動くことがない。

【0044】また、本体部22は、本体部2と同様に、使用時に白血球除去器70の軟質樹脂製袋状ハウジング72の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分221a、221bを備え、本体部22の向かい合う平板状部分221a、221bの間隔は、白血球除去器70の厚み以上となっている。また、本体部22の向かい合う平板状部分221a、221bの間隔は、本体部2と同様に、硬質ホルダーを装着せずに白血球除去器に被濾過物質を通過した場合の白血球除去器の厚みより薄いものとなっている。なお、硬質ホルダー20の向かい合う平板状部分221a、221bの間隔を調節することにより、白血球除去器70の濾過速度を調節することができる。なお、本体部22の内部は、使用時に外部から白血球除去器を圧迫できないものであり、かつ、硬質ホルダーの向かい合う平板状部分の間隔が、白血球除去器の厚み以上で流入側血液室の容量を適度に規制するものであれば、いかなる形状および大きさに作製されていてもよい。硬質ホルダー20の本体部22の内部の大きさは、向かい合う平板状部分221a、221bの間隔が白血球除去器の厚みに対して、0～3mm

増し、図3の長手方向の長さが白血球除去器の直径に対して、0~3mm増し、図3の長手方向と直交する方向の長さが白血球除去器の直径に対して、0~3mm増しであることが好ましい。

【0045】白血球除去器挿入用開口部23は、白血球除去器70を本体部22に挿入する部分であり、向かい合う平板状部分221a、221bの側端に形成されている。また、開口部23は、図15の白血球除去器70の中央断面図(図16)の断面積以上の大きさに作製されている。従って、白血球除去器70をその側面側から硬質ホルダー20に挿入することができる。なお、硬質ホルダー1と同様に挿入用開口部23の開口部付近を開口端に向かってテーパ状に拡張するように作製してもよい。

【0046】上側貫通部24は、実施例では、本体部22の上側の平板状部分221aの中央部の血液流入ポート76に対応する位置に設けられ、白血球除去器70を硬質ホルダー20に挿入した状態では、血液流入ポート76が貫通可能な部分となっている。一方、下側貫通部25は、本体部22の下側の平板状部分221bの中央部の血液流出ポートに対応する位置に設けられ、白血球除去器70を硬質ホルダーに収納した状態では、血液流出ポート77が貫通可能な部分となっている。なお、上側貫通部24、下側貫通部25が形成される位置は、上述したものに限られず、血液流入ポート76および血液流出ポート77並びに血液流入ポート76および血液流出ポート77に接続されたチューブ716、717を通過する液体の流れを妨げなければ、それぞれ、本体部22の上側の平板状部分221a(血液流入ポート76側)および血本体部22の下側の平板状部分221b(血液流出ポート77側)のいかなる位置に作製されていてもよい。また、上側貫通部24、下側貫通部25は、実施例では、ポート76およびポート77の外径と同じ円形に作製されているが、楕円形状等に作製されていてもよい。また、上側貫通部24、下側貫通部25内径の大きさは、硬質ホルダー10と同様にポートの外径に対して、-1mm以上、+10mm以内であることが好ましい。なお、実施例では、白血球除去器70に硬質ホルダーを装着した状態では、ポート76が上側貫通部24を貫通し、ポート77が下側貫通部25を貫通するものとなっているが、これに限られず、チューブ716が上側貫通部24を貫通し、チューブ717が下側貫通部25を貫通するものであってもよい。この場合の貫通部の内径は、チューブの外径に対して、-1mm以上、+10mm以内の大きさに作製されているものであることが好ましい。

【0047】また、硬質ホルダー20は、上側貫通部24から開口部23まで延びる血液流入ポート76の誘導用の上側誘導用切り欠き部26と、下側貫通部25から開口部23まで延びる血液流出ポート77の誘導用の下

側誘導用切り欠き部27とを備えている。また、実施例では、切り欠き部26、27は、それぞれ上側貫通部24、下側貫通部25から挿入用開口部23まで、一直線に作製されているが、これに限られず、途中で曲折等させることにより、チューブが硬質ホルダーから外れにくくしたものであってもよい。また、切り欠き部26、27の幅は、上側貫通部24、下側貫通部25の場合と同様にポートもしくはチューブの外径に対して、-1mm以上、+10mm以内に作製されていることが好ましい。

【0048】なお、貫通部の内径は、ポートの外径より広く、切り欠き部の幅が、チューブの外径より狭く作製されていることが好ましい。このように作製することにより、ポートが硬質ホルダーから外れにくくするとともにポートおよびポートに接続されたチューブを通過する液体の流れを妨げないものとなる。また、硬質ホルダー20の肉厚は、硬質ホルダー1の場合と同様にほとんどの部分が2mm以上であることが好ましい。硬質ホルダーの形成材料としては、硬質ホルダー1と同様のものが使用される。なお、硬質ホルダー20の肉厚は、2mm以上の範囲のうち、2~3mmがより好ましい。

【0049】また、硬質ホルダー20は、硬質ホルダー1と同様にその内面に複数の突起状物(図示せず)。また、硬質ホルダー20は、硬質ホルダー1と同様に複数のリブ(図示せず)を備えていることが好ましい。なお、突起状物またはリブの形状および大きさは、硬質ホルダー1と同様であることが好ましい。また、硬質ホルダー20は、硬質ホルダー1と同様に透明性が高い樹脂により作製されていることが好ましい。透明性の高い樹脂としては、硬質ホルダー1と同様のものが好ましい。なお、白血球除去器内の状態を確認することができれば、完全に透明である必要はなく、半透明な樹脂により作製されていてもよい。

【0050】次に、本発明の実施例の硬質ホルダー20の製造方法を説明する。まず、硬質ホルダー20は、上側の平板状部分221aを含む表側部材22aと下側の平板状部分221bを含む裏側部材22bとを別々に射出成形する。次に、表側部材22aの白血球除去器を収納する側と裏側部材22bの白血球除去器を収納する側とを内側に向けて両者が対向するように配置し、互いの周縁を接合することにより作製される。接合は、上述した方法により行われる。

【0051】次に、本発明の他の実施例である硬質ホルダー20の使用方法について説明する。まず、白血球除去器70を、その側面側から硬質ホルダー20の側面に形成された挿入用開口部23から挿入し、白血球除去器70全体を収納する。この際、血液流入ポート76は、挿入用開口部23から切り欠き部26を通過し上側貫通部24に誘導される。同様に、血液流出ポート77は、挿入用開口部23から切り欠き部27を通過し、下側貫

通部25に誘導される。硬質ホルダー20を白血球除去器70から取り外す場合は、装着方法の手順と逆の手順を行えばよい。以上より、硬質ホルダー20は、濾過前においては、白血球除去器70に容易に装着でき、濾過後は白血球除去器70から容易に取り外すことができる。

【0052】次に、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダー30について説明する。図4は、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダー30の斜視図である。この実施例の白血球除去器用硬質ホルダー30は、白血球除去器40の袋状ハウジング42部分を収納するための本体部32を備え、本体部32は、使用時に白血球除去器40の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分321a、321bを備え、本体部22の向かい合う平板状部分321a、321bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。また、本体部32は、第1の平板部32aと、第1の平板部32aに開閉可能に軸支されるとともに、白血球除去器40を収納する閉塞状態にて第1の平板部32aとほぼ平行となる第2の平板部32bとを備え、さらに、本体部32は、白血球除去器40収納状態にて、白血球除去器40の血液流入ポート46もしくは血液流入ポート46に接続されるチューブ416が貫通可能な上端側貫通部35および白血球除去器40の血液流出ポート47もしくは血液流出ポート47に接続されるチューブ417が貫通可能な下端側貫通部36を備えている。

【0053】本発明の白血球除去器には、白血球除去器40が使用される。本発明の硬質ホルダー30は、本体部32と、上端側貫通部35、下端側貫通部36とを備えている。本体部32は、図4に示すように平板状部分321aを含む第1の平板部32aと平板状部分321bを含む第2の平板部32bを備えており、第1の平板部32aと第2の平板部32bがほぼ同じ形状となるように作製されている。また、第1の平板部32aの側端の上端および下端に作製された凹部33aと、それらの内側において第2の平板部32bの側端の上端および下端に作製された凸部33bとが嵌合することにより第1の平板部32aと第2の平板部32bとが軸支され、両者が開閉可能なものとなっている。なお、本体部32の構造は、上述したものに限られない。例えば、本体部の側端の肉厚が薄くなるように本体部を一体的に作製し、第1の平板部と第2の平板部を開閉可能にしたものであってもよい。

【0054】また、第1の平板部32aと第2の平板部32bを閉じ合わせた状態（閉塞状態）では、平板状部分321aと平板状部分321bが平行となり、本体部32の内部には、白血球除去器40を収納するスペースが形成される。閉塞状態における本体部の内部寸法は、ちょうど白血球除去器40を収納する程度の大きさであ

ることが好ましい。また、本体部32は、本体部2と同様に、使用時（閉塞状態）に白血球除去器40の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分321a、321bを備え、本体部32の向かい合う平板状部分321a、321bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。また、本体部32の向かい合う平板状部分321a、321bの間隔は、本体部2と同様に、硬質ホルダーを装着せずに白血球除去器に被濾過物質を通過した場合の白血球除去器の厚みより薄いものとなっている。

【0055】なお、硬質ホルダー30の向かい合う平板状部分321a、321bの間隔を調節することにより、白血球除去器40の濾過速度を調節することができる。なお、本体部32の内部は、使用時に外部から白血球除去器を圧迫できないものであり、かつ、硬質ホルダーの向かい合う平板状部分の間隔が、白血球除去器の厚み以上で流入側血液室の容量を適度に規制するものであれば、いかなる形状および大きさに作製されていてもよい。硬質ホルダー30の本体部32の内部の大きさは、向かい合う平板状部分321a、321bの間隔が白血球除去器の厚みに対して、0〜3mm増し、図4の長手方向の長さが白血球除去器の長さに対して、0〜3mm増し、図4の長手方向と直交する方向の長さが白血球除去器の幅に対して、0〜3mm増しであることが好ましい。また、本体部32は、白血球除去器40収納状態にて、上端に白血球除去器40の血液流入ポート46が貫通可能な上端側貫通部35および下端に白血球除去器40の血液流出ポート47が貫通可能な下端側貫通部36を備えている。これにより、硬質ホルダー30を白血球除去器40に装着した状態であっても、白血球除去器40で濾過を行うことができる。

【0056】上端側貫通部35は、第1の平板部32aに形成された半円と第2の平板部32bに形成された半円とが重なりことにより一つの円として形成されている。同様に、下端側貫通部36も形成される。なお、実施例では、上端側貫通部35と下端側貫通部36は、円形に作製されているが楕円形等に作製されていてもよい。なお、実施例では、本体部32の血液流入ポート46に対応する位置に上端側貫通部35が設けられ、下端側の血液流出ポート47に対応する位置に下端側貫通部36が設けられているが、これらに限られず、血液流入ポート46もしくは血液流入ポート46に接続されたチューブ416並びに血液流出ポート47もしくは血液流出ポート47に接続されたチューブ417を通過する液体の流れを妨げなければ、それぞれ、本体部32の上端側（血液流入ポート46側）および本体部32の下端側（血液流出ポート47側）のいかなる位置に作製されていてもよい。また、上端側貫通部35、下端側貫通部36の内径の大きさは、硬質ホルダー20と同様にポートの外径に対して、−1mm以上、+10mm以内である

ことが好ましい。なお、実施例では、白血球除去器40に硬質ホルダーを装着した状態では、ポート46が上端側貫通部35を貫通し、ポート47が下端側貫通部36を貫通するものとなっているが、これに限られず、チューブ416が上端側貫通部35を貫通し、チューブ417が下端側貫通部36を貫通するものであってもよい。この場合の貫通部の内径は、チューブの外径に対して、-1mm以上、+10mm以内の大きさに作製されているものであることが好ましい。

【0057】また、本体部32は、第1の平板部32aの軸支する部分と反対側の側端に設けられた固定用凹部34aと、第2の平板部32bの軸支する部分と反対側の側端に設けられた固定用凸部34bとが嵌合することにより閉塞状態で固定される。このような構成により、使用後は、第1の平板部から第2の平板部を容易に取り外すことができる。なお、本体部32の第1の平板部と第2の平板との着脱方法は、上述したものに限られない。

【0058】また、硬質ホルダー30の肉厚は、硬質ホルダー1の場合と同様にほとんどの部分が2mm以上であることが好ましい。硬質ホルダーの形成材料としては、硬質ホルダー1と同様のものが使用される。なお、硬質ホルダー30の肉厚は、2mm以上の範囲のうち、2~3mmがより好ましい。また、硬質ホルダー30は、硬質ホルダー1と同様にその内面に複数の突起状物（図示せず）。また、硬質ホルダー30は、硬質ホルダー1と同様に複数のリブ（図示せず）を備えていることが好ましい。なお、突起状物またはリブの形状および大きさは、硬質ホルダー1と同様であることが好ましい。また、硬質ホルダー30は、硬質ホルダー1と同様に透明性が高い樹脂により作製されていることが好ましい。透明性の高い樹脂としては、上述したものが好ましい。なお、白血球除去器内の状態を確認することができれば、完全に透明である必要はなく、半透明な樹脂により作製されていてもよい。

【0059】次に、硬質ホルダー30の製造方法について説明する。まず、硬質ホルダー30の平板状部分321aを含む第1の平板部32aと平板状部分321bを含む第2の平板部32bとを別々に射出成形する。次に、第1の平板部32aの白血球除去器40を収納する側と第2の平板部32bの白血球除去器40を収納する側を内側に向けて両者が対向するように配置し、第1の平板部32aに形成された凹部33aと第2の平板部32bに形成された凸部33bとを嵌合させ、硬質ホルダー30を作製する。

【0060】次に、本発明の他の実施例の硬質ホルダー30の使用法について図4を用いて説明する。まず、本体部32を開いて、第1の平板部32a、第2の平板部32bのいずれか一方に白血球除去器40を配置する。このとき、血液流入ポート46は、上端側貫通部3

5を構成する部分に配置され、血液流出ポート47は、下端側貫通部36を構成する部分に配置されている。次に、第1の平板部32aと第2の平板部32bとを閉じ合わせ、固定用凹部34aと固定用凸部34bとを嵌合させ、白血球除去器40に硬質ホルダー30を装着する。硬質ホルダー30を白血球除去器40から取り外す場合は、装着方法の手順と逆の手順を行えばよい。以上より、硬質ホルダー30は、濾過前においては、白血球除去器40に容易に装着できるとともに、濾過後は白血球除去器40から容易に取り外すことができるものとなっている。

【0061】次に、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーについて説明する。図5は、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーの斜視図である。この実施例の白血球除去器用硬質ホルダー80は、白血球除去器40の袋状ハウジング42部分を収納するための本体部82を備え、本体部82は、使用時に白血球除去器40の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分821a、821bを備え、本体部82の向かい合う平板状部分821a、821bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。また、本体部82は、第1の平板部82aと、第1の平板部82aに着脱可能であるとともに、白血球除去器40を収納する装着状態にて第1の平板部82aとほぼ平行となる第2の平板部82bとを備え、さらに、本体部82は、白血球除去器40収納状態にて、白血球除去器40の血液流入ポート46もしくは血液流入ポート46に接続されるチューブ416が貫通可能な上端側貫通部85および白血球除去器40の血液流出ポート47もしくは血液流出ポート47に接続されるチューブ417が貫通可能な下端側貫通部86を備えている。

【0062】本発明の硬質ホルダー80は、本体部82と、上端側貫通部85、下端側貫通部86を備えている。本体部82は、図5に示すように平板状部分821aを含む第1の平板部82aと平板状部分821bを含む第2の平板部82bを備えている。第1の平板部82aと第2の平板部82bは別部材で作製され、両者はほぼ同じ形状に作製されている。また、本体部82は、第1の平板部82aと第2の平板部82bとが着脱可能なように、その両側端に固定部84a、84bを有している。固定部84aは、第1の平板部82aの両側端に凹部として作製され、固定部84bは、第2の平板部82bの固定部84aに対応する位置に凸部として作製されている。そして、凹部である固定部84aと凸部である固定部84bを嵌合することにより、第1の平板部82aと第2の平板部82bとが互いに固定される。また、このような構成より使用後は、第1の平板部82aから第2の平板部82bを容易に取り外すことができる。なお、第1の平板部82aに、第2の平板部82bを固定

する方法は、上述したものに限られない。例えば、第1の平板部と第2の平板部を別部材を用いて固定してもよい。

【0063】また、第1の平板部82aと第2の平板部82bを閉じ合わせた状態（閉塞状態）では、平板状部分821aと平板状部分821bとが平行となり、本体部82の内部には、白血球除去器40を収納するスペースが形成される。実施例では、閉塞状態における本体部の内部寸法は、ちょうど白血球除去器40を収納する程度の大きさに作製されている。また、本体部82は、本体部2と同様に、使用時（閉塞状態）に白血球除去器40の軟質樹脂製袋状ハウジング42の両面と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分821a、821bを備え、本体部82の向かい合う平板状部分821a、821bの間隔は、白血球除去器40の厚み以上となっている。また、本体部82の向かい合う平板状部分821a、821bの間隔は、本体部2と同様に、硬質ホルダーを装着せずに白血球除去器に被濾過物質を通液した場合の白血球除去器の厚みより薄いものとなっている。

【0064】なお、硬質ホルダー80の向かい合う平板状部分821a、821bの間隔を調節することにより、白血球除去器40の濾過速度を調節してもよい。なお、本体部82の内部は、使用時に外部から白血球除去器を圧迫できないものであり、かつ、硬質ホルダーの向かい合う平板状部分の間隔が、白血球除去器の厚み以上で流入側血液室の容量を適度に規制するものであれば、いかなる形状および大きさに作製されていてもよい。硬質ホルダー80の本体部82の内部の大きさは、向かい合う平板状部分821a、821bの間隔が白血球除去器の厚みに対して、0～3mm増し、図5の長手方向の長さが白血球除去器の長さに対して、0～3mm増し、図5の長手方向と直交する方向の長さが白血球除去器の幅に対して、0～3mm増しであることが好ましい。また、本体部82は、白血球除去器40収納状態にて、上端に白血球除去器40の血液流入ポート46が貫通可能な上端側貫通部85および下端に白血球除去器40の血液流出ポート47が貫通可能な下端側貫通部86を備えている。これにより、硬質ホルダー80を白血球除去器40に装着した状態であっても、白血球除去器40で濾過を行うことができる。

【0065】上端側貫通部85は、第1の平板部82aに形成された半円と第2の平板部82bに形成された半円とが重なることにより一つの円として形成されている。同様に、下端側貫通部86も形成される。なお、実施例では、上端貫通部85と下端側貫通部86は、円形に作製されているが楕円形等に作製されていてもよい。硬質ホルダー80を白血球除去器40に装着した状態では、白血球除去器40の血液流入ポート46が、上端側貫通部85を通過し、白血球除去器40の血液流出ポ

ート47が、下端側貫通部86を通過する。このため、白血球除去器40に硬質ホルダー80を装着した状態においても、白血球除去器40で濾過をすることができる。なお、実施例では、本体部82の血液流入ポート46に対応する位置に上端側貫通部85が設けられ、下端側の血液流出ポート47に対応する位置に下端側貫通部86が設けられているが、これらに限られず、血液流入ポート46もしくは血液流入ポート46に接続されたチューブ416並びに血液流出ポート47もしくは血液流出ポート47に接続されたチューブ417を通過する液体の流れを妨げなければ、それぞれ、本体部82の上端側（血液流入ポート46側）および本体部82の下端側（血液流出ポート47側）のいかなる位置に作製されていてもよい。また、上端側貫通部85、下端側貫通部86の内径の大きさは、硬質ホルダー20と同様にポートの外径に対して、-1mm以上、+10mm以内であることが好ましい。なお、実施例では、白血球除去器40に硬質ホルダー80を装着した状態では、ポート46が上端側貫通部85を貫通し、ポート47が下端側貫通部86を貫通するものとなっているが、これに限られず、チューブ416が上端側貫通部85を貫通し、チューブ417が下端側貫通部86を貫通するものであってもよい。この場合の貫通部の内径は、チューブの外径に対して、-1mm以上、+10mm以内の大きさに作製されているものであることが好ましい。

【0066】また、硬質ホルダー80の肉厚は、硬質ホルダー1の場合と同様にほとんどの部分が2mm以上であることが好ましい。硬質ホルダーの形成材料としては、硬質ホルダー1と同様のものが使用される。なお、硬質ホルダー80の肉厚は、2mm以上の範囲のうち、2～3mmがより好ましい。また、硬質ホルダー80は、硬質ホルダー1と同様にその内面に複数の突起状物（図示せず）。また、硬質ホルダー80は、硬質ホルダー1と同様に複数のリブ（図示せず）を備えていることが好ましい。なお、突起状物またはリブの形状および大きさは、硬質ホルダー1と同様であることが好ましい。また、硬質ホルダー80は、硬質ホルダー1と同様に透明性が高い樹脂により作製されていることが好ましい。透明性の高い樹脂としては、硬質ホルダー1と同様のものが好ましい。なお、白血球除去器内の状態を確認することができれば、完全に透明である必要はなく、半透明な樹脂により作製されていてもよい。

【0067】次に、硬質ホルダー80の製造方法について説明する。まず、平板状部分821aを含む第1の平板部82aと平板状部分821bを含む第2の平板部82bとを別々に射出成形する。次に、第1の平板部82aの白血球除去器40を収納する側と第2の平板部82bの白血球除去器40を収納する側を内側に向けて両者が対向するように配置し、第1の平板部82aに形成された凹部84aと第2の平板部82bに形成された凸部

84bとを嵌合させ、硬質ホルダー80を作製する。

【0068】次に、本発明の他の実施例の硬質ホルダー80の使用法について図5を用いて説明する。まず、本体部82を開いて、第2の平板部82bに白血球除去器40を配置する。このとき、血液流入ポート46は、第2の平板部82bの上端側貫通部85を構成する部分に配置され、血液流出ポート47は、第2の平板部82bの下端側貫通部86を構成する部分に配置されている。次に、第1の平板部82aを第2の平板部に閉じ合わせ、固定部84aと固定部84bとを嵌合させ、白血球除去器40に硬質ホルダー80を装着する。硬質ホルダー80を白血球除去器40から取り外す場合は、装着方法の手順と逆の手順を行えばよい。以上より、硬質ホルダー80は、濾過前においては、白血球除去器40に容易に装着できるとともに、濾過後は白血球除去器40から容易に取り外すことができるものとなっている。以上、白血球除去器用硬質ホルダー、白血球除去器について、説明してきたが、これらの構成は、上述したものに限定されるものではない。

【0069】

【発明の効果】本発明の白血球除去器用硬質ホルダーは、軟質樹脂製袋状ハウジングと、該ハウジング内を流入側血液室と流出側血液室とに区分するように設けられた白血球除去用フィルター部材と、前記流入側血液室と連通する血液流入ポートと、前記流出側血液室と連通する血液流出ポートとを備えている白血球除去器に装着するための白血球除去器用硬質ホルダーであって、該硬質ホルダーは、前記白血球除去器を収納するための本体部を備え、該本体部は、使用時に白血球除去器と接触するほぼ平行に形成された向かい合う平板状部分を備え、該本体部の向かい合う平板状部分の間隔は、前記白血球除去器の厚み以上となっている。このため、硬質ホルダーは、軟質樹脂製のハウジングを有する白血球除去器に装着して白血球除去器の適切な濾過を可能としている。

【0070】また、本発明の白血球除去器用硬質ホルダーが、一端に設けられた白血球除去器挿入用開口部と、他端側に設けられ、前記白血球除去器の前記ポートもしくは該ポートに接続されるチューブが貫通可能な貫通部と、該貫通部から前記開口部まで延びる前記ポートもしくは該ポートに接続されたチューブの誘導用の誘導用切り欠き部を備えるものであれば、軟質樹脂製のハウジングを有する白血球除去器に容易に装着でき、使用後は白血球除去器から容易に取り外すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを示す斜視図である。

【図2】図2は、本発明の他の実施例である白血球除去

器用硬質ホルダーを示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを示す斜視図である。

【図4】図4は、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを示す斜視図である。

【図5】図5は、本発明の他の実施例である白血球除去器用硬質ホルダーを示す斜視図である。

【図6】図6は、本発明の白血球除去器用硬質ホルダーに使用される白血球除去器の流出側血液室側からみた正面図である。

【図7】図7は、図6の白血球除去器の背面図である。

【図8】図8は、図6の白血球除去器のA-A線拡大断面図である。

【図9】図9は、図6の白血球除去器のB-B線断面図である。

【図10】図10は、図6に示した白血球除去器を部分剥離した状態を示す図である。

【図11】図11は、本発明の白血球除去器に使用される白血球除去用フィルター部材を示す図である。

【図12】図12は、本発明の白血球除去器用硬質ホルダーを白血球除去器に装着した状態の断面図である。

【図13】図13は、本発明の白血球除去器用硬質ホルダーに使用される他の白血球除去器の流出側血液室側からみた正面図である。

【図14】図14は、図13の白血球除去器のC-C線拡大断面図である。

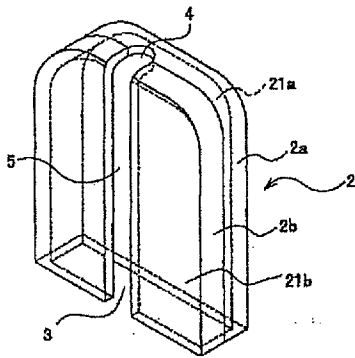
【図15】図15は、本発明の白血球除去器用硬質ホルダーに使用される他の白血球除去器を示す斜視図である。

【図16】図16は、図15に示した白血球除去器の中央断面図である。

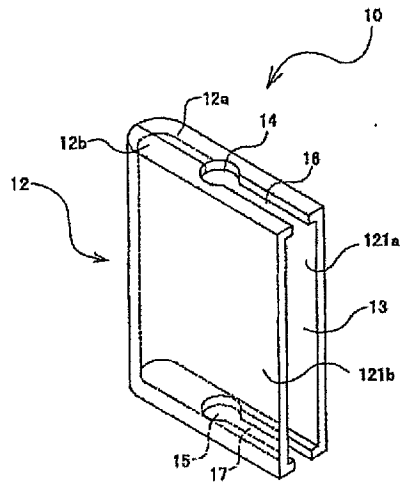
【符号の説明】

- 1 硬質ホルダー
- 10 硬質ホルダー
- 20 硬質ホルダー
- 30 硬質ホルダー
- 40 白血球除去器
- 42 軟質樹脂製ハウジング
- 43 流入側血液室
- 44 流出側血液室
- 45 白血球除去用フィルター部材
- 46 血液流入ポート
- 47 血液流出ポート
- 50 白血球除去器
- 70 白血球除去器
- 80 硬質ホルダー

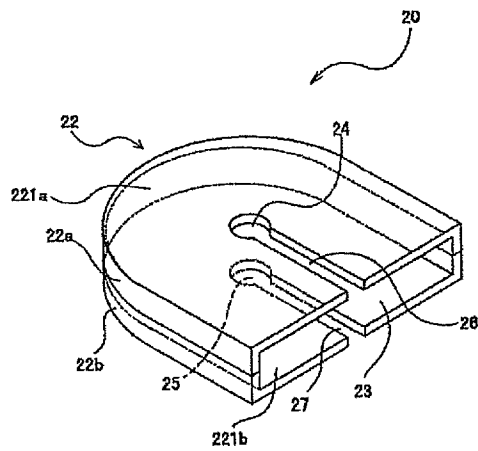
【図1】



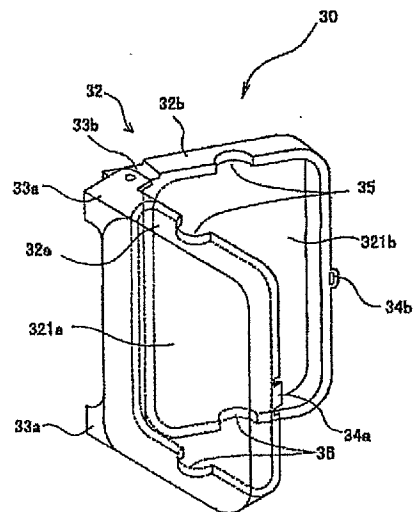
【図2】



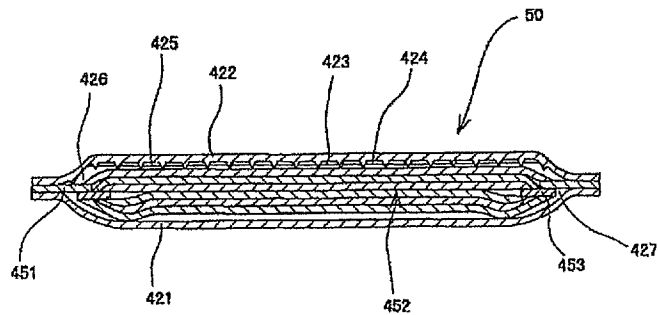
【図3】



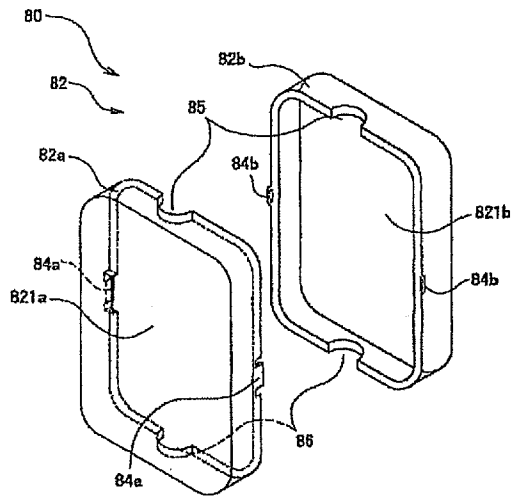
【図4】



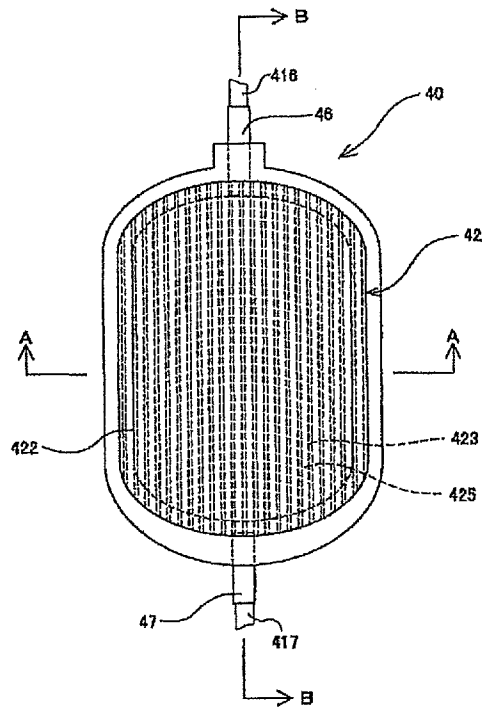
【図14】



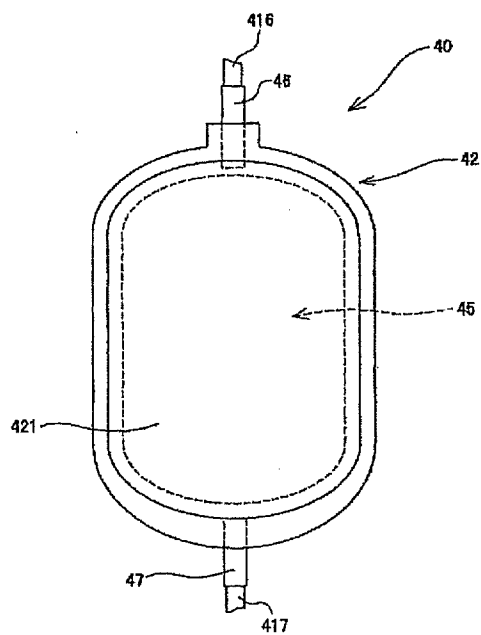
【図5】



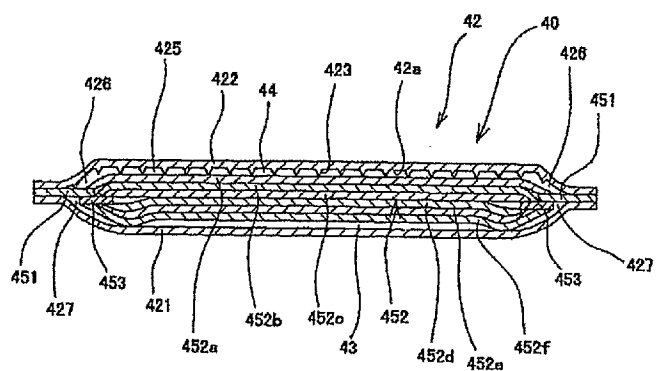
【図6】



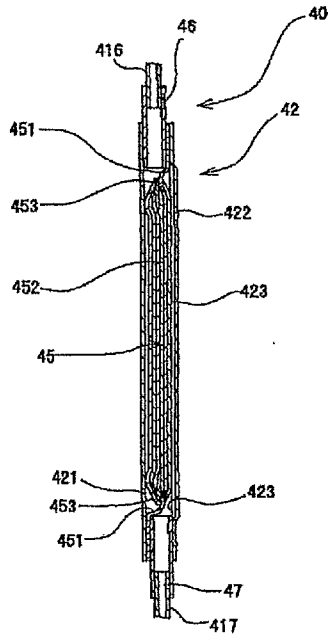
【図7】



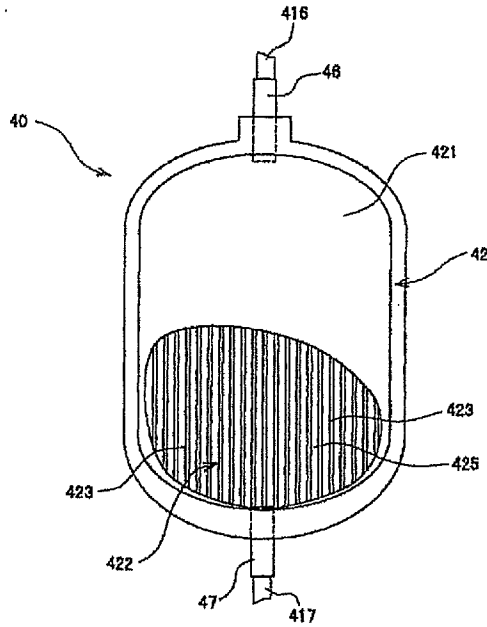
【図8】



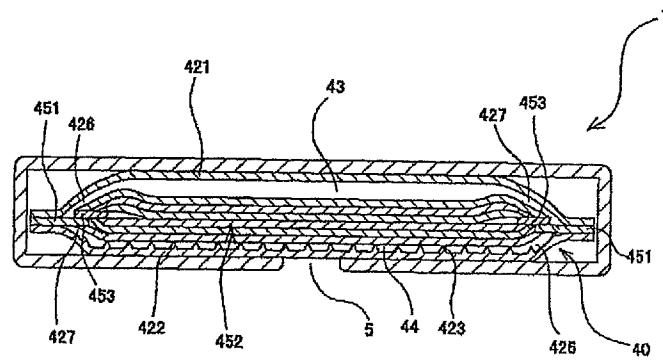
【図9】



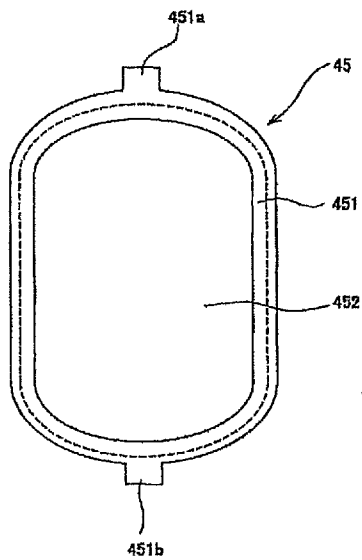
【図10】



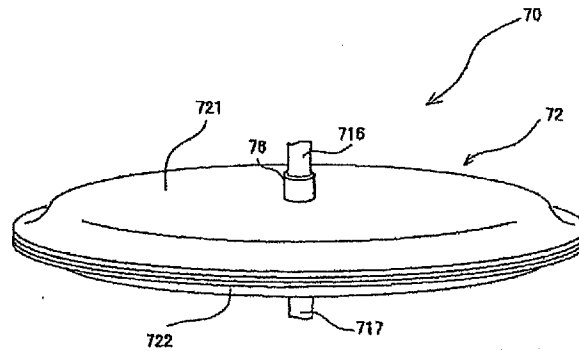
【図12】



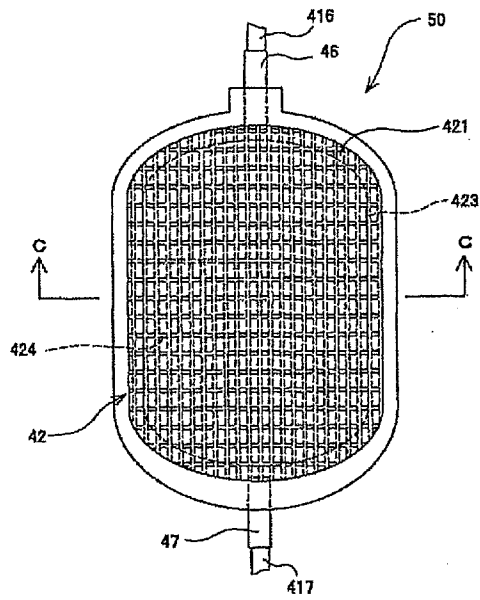
【図11】



【図15】



【図13】



【図16】

